

Практика електростанції захит трансформатора показує, що ці захити при теперешнім їх побудові можуть відказати в роботі незалежно від того, виконані ці захити на постійному або змінному струмі. Може бути втрачено джерело оперативного струму – якщо ця акумуляторна батарея, то вона єдина, а захити на змінному струмі сходяться на один комплект соленоїдів відключення, і ці ланки також можуть пошкодитися. Може відказати вимикач або короткозамикач. Як правило, захити живлячих ліній не резервують коротких замикань за трансформатором, і пошкодження на шинах НН відключиться тільки після того, як коротке замикання перейде на сторону ВН після пошкодження живлячих трансформаторів. Хоча такі випадки і не занадто часті, однак тяжкість наслідків змушує шукати способи виконання автономної захити, не залежачої від стану оперативного струму і апаратів на підстанції.

Таке пристрій резервування відказу захит (УРОЗ) введено на підстанції 150 кВ «Кіровоградоблэнерго» і почат випуск фірмою «Енергомашвин».

Робота пристрою ґрунтується на ряду розважень, одержавши підтвердження при експлуатації:

- джерелом оперативного струму може бути тільки трансформатор струму, по можливості не маючої довгих ланок, які можуть бути пошкоджені електричною дугою. Для цього пристрій повинен розташовуватися поблизу трансформатора і зв'язується з трансформатором струму і відключаємим апаратом коротким кабелем;

- пристрій повинен діяти на окремий електромагніт відключення і на другий комутаційний апарат. В якості його при схемі короткозамикачель-відділювача взят відділювач. Безумовно, відділювач, при його відключенні під струмом короткого замикання, буде пошкоджено виникаючою дугою, але його відключення викличе коротке замикання на стороні ВН, яке почує захит відключаючої лінії і відключить КЗ. Практика показала, що виникаючі при цьому пошкодження такі, що відділювач може бути відремонтовано.

## Список літератури

1. Правила пристрою електроустановок. Сьоме видання, 2005.
2. Руководящие указания по релейной защите понижающих трансформаторов. Выпуск 13А и 13Б.– М.: Энергоатомиздат, 1985.
3. В. Г. Гловацкий, И.В. Пономарев. Современные средства релейной защиты и автоматики электросетей.– К.: 2007.

Одержано 26.04.10

УДК 621.9

**І.П. Пономаренко, доц., канд. хім. наук, А.М Бровченко, інж., Н.Г Возна, ст. викл., Е.О Гришина, викл.**

*Кіровоградський національний технічний університет*

## Екологізація технологічних процесів розмірної обробки твердих і магнітних сплавів

Сучасний рівень розвитку виробництва і стан навколишнього середовища вимагає екологізації технологічних процесів з метою зменшення антропогенного навантаження на довкілля. Основними напрямками промислової екології є: екологізація технологій, створення маловідходних процесів, створення технологій з замкненим ресурсними циклами, очищення викидів з поверненням продуктів очистки в технологічний цикл, переробка твердих відходів.

© І.П. Пономаренко, А.М Бровченко, Н.Г Возна, Е.О Гришина, 2010

Згідно існуючої термінології маловідходним вважається таке виробництво, при якому шкідливий вплив на навколишнє середовище не перевищує рівня, дозволеного санітарно-гігієнічними нормами. При цьому частина сировини і матеріалів, що переходять у стан відходів, направляються на переробку або захоронення.

Критерієм повноти використання ресурсів є коефіцієнт безвідходності  $K_6$ . При  $K_6=0.8$  підприємство вважається маловідходним, при  $K_6=0.9-0.98$  – безвідходним [1].

Найбільш поширеними методами механічної обробки твердих та магнітних сплавів є шліфування та розрізка їх. При цьому використання мастильних та водозмішувальних змащувально-охолоджуючих рідин (ЗОР) для охолодження зони операції, як правило, призводить до виносу в навколишнє середовище токсичних речовин (нітратів, нітритів, детергентів, тощо) в кількостях значно перевищуючих допустимі норми. Це погано впливає на працівників, погіршуючи санітарно-гігієнічні умови праці. Відпрацьовані ЗОР, особливо ті, що мають синтетичні складові, є одними з основних забруднювачів довкілля в машинобудуванні. Їх розлив, розбризкування, втрати зі стружкою, вилив у каналізацію призводить до забруднення ґрунтів, водоймищ і повітря. Сучасні ЗОР окрім токсичних складових можуть отримувати отруйні властивості при взаємодії з обробляємими матеріалами. При довгостроковому контакті зі шкіряними покриттями і при вдиханні пару і туману ЗОР у працюючих можуть виникати захворювання, викликані подразнюючою і загально соматичною дією шкідливих компонентів ЗОР.

При використанні мінеральних і мастильних ЗОР спостерігається задимлення приміщень і утворення мастильного туману. Потрапляння в дихальні шляхи такого туману та летючих продуктів термодеструкції (чадного газу, хлороводню, вуглеводнів, сірчистого ангідриду, альдегідів) може в 10-12 разів перевищувати норму. Робота в таких умовах може призвести до зниження загальної імунологічної реактивності організму та порушення нервової системи. При контакті шкіри з мастильними ЗОР у робітників можуть виникнути злоякісні екземи.

При довгостроковому впливі емульсій з вмістом натрію більше 0,2% у працівників виникають головні болі, швидка стомлюваність, втрата апетиту, поганий сон, болі в кінцівках. Такі впливи є наслідком порушення газового обміну в організмі і утворенню в крові метабологемоглобіну.

Триетаноламін викликає алергічні дерматити, які стають особливо злоякісними в присутності хрому, нікелю, кобальту, ванадію тощо, які потрапляють в мастило в процесі механічної обробки твердих та магнітних сплавів.

Однією з проблем, що виникає в процесі абразивної обробки, є утворення відходів (шламу), що складається з металічної і неметалічної складових. Металічна складова вміщує дефіцитні компоненти: залізо, нікель, кобальт, вольфрам, мідь, алюміній. Кількість шламу на виробництвах середньої потужності досягає 40-140 т/рік, його утилізація вимагає великих витрат. Використати шлам в якості сировини для вторинного виробництва неможливо з-за наявності у ньому абразивної складової.

Інститутом матеріалознавства АН України були проведені дослідження по використанню відходів шліфування в якості вихідної сировини для порошкової металургії. Методом пресування зі шламу вироблялися зразки і деталі. Але на практиці цей метод не знайшов широкого застосування. Розвиток нових електрофізичних і електрохімічних технологій обробки твердих і магнітних сплавів поставили нові проблеми, такі як:

- антикорозійний захист обладнання;
- захист від враження електричним струмом;
- зниження рівня вибухонебезпеки;
- розробка нових складів ЗОР і електролітів.

Однією з основних задач екологізації технологічних процесів розмірної обробки твердих і магнітних сплавів є розробка нових складів і технологічних середовищ (ЗОР і електролітів), звільнення від мастильних матеріалів, маючих високі антикорозійні властивості, вміщуючи токсичні компоненти в межах, не перевищуючих ГДК.

Нами розроблений та опробований на ЗАТ «Радій» склад ЗОР, що має високу проникну, охолоджуючу [2] та антикорозійну властивість. Склад електроліту (мас. %):

- нітрит натрію – 0,2;
- гексаметафосфат натрію – 1,5;
- лауриловий спирт – 0,02;
- синтетична миюча речовина – 0,3;
- лінійний поліакриламід – 0,02;
- вода – до 100.

Завдяки використанню лінійного поліакриламиду зменшується ризик утворення турбулентності потоку, при цьому збільшується проникна, миюча і евакуююча здатність ЗОР. При використанні цієї добавки швидкість прокачування рідини у вузьких щілинах збільшується у 2,0-2,5 рази за рахунок зменшення внутрішнього тертя.

Заміна розчину кальцинованої соди на суміш нітриту натрію з поліакриламідом або триетаноламіном дозволило майже повністю звільнитися від корозії обладнання, забезпечити значно ефективніше охолодження, на 25-30% підвищити продуктивність праці та покращити якість обробки.

Використання колоїдно-дисперсного графіту в якості присадок до ЗОР і електролітів [3,4] дозволило збільшити міцність плівок, зменшити теплонпруженість процесу внаслідок забезпечення більш ефективного теплопроводу і уникнути необхідності використання мастил в якості складових ЗОР. Це дозволило звільнитися від задимлення і розкладення ЗОР внаслідок впливу бактерій.

Використання електролітів з присадками графіту дозволили видалити зі складу ЗОР агресивні в корозійному відношенні складові, збільшити вихід за струмом, забезпечити локальну вибірковість впливу електроерозійного розряду на зв'язку круга. Найбільший ефект по екологізації процесів розмірної обробки магнітів був отриманий при застосуванні технології розрізки заготовок магнітів з високотривкого ельбору з гальванічним закріпленням зерен.

Ще одним суттєвим результатом впровадження нової технології є відсутність абразивної складової в шламі, що дозволяє використовувати його в якості сировини для підшихтовки.

Збільшення точності різання дозволяє відмовитись від додаткового шліфування деталей по торцю.

Зменшення майже вдвічі припуску на обробку дозволило збільшити коефіцієнт використання металу від 0,7 до 0,9%.

Акустичні параметри магнітів при такому способу обробки лишалися в межах допуску.

Дані, що характеризують процес алмазно-електрохімічного шліфування магнітного сплаву ЮНДК35ТА в електролітах різного складу наведені в таблиці.

Таблиця – Залежність характеру алмазно-електрохімічного шліфування від складу ЗОР.

N° п/п	Склад електроліту	Мас. %	Дефекти поверхні			Знос круга, мг/г	Продукти в-ність, мм <sup>3</sup> /хв	Вміст нітрид ів, %
			сколи	припали	тріщини			
1	Нітрит	6,6	15	15	20	1,4	500	>0,2
	натрію							
	Нітрат	3,4						
	натрію							
2	Вода	до 100						
	Фосфат	5-10	10	10	15	0,9	600	>0,2
	натрію							
	Колоїдний	0,75-1,5						
	графіт	0,5-0,75						
3	Полівініл-піроліден	до 100						
	Вода	до 100	-	-	5	0,75	700	-
	Фосфат	5,0						
	натрію							
	Колоїдний	0,75-1,5						
	графіт							
	Декстрин	0,5-1,0						
	Вода	до 100						

Аналіз таблиці показує, що продуктивність зросла з 500 до 700 мм<sup>3</sup>/хв., а знос круга зменшився майже вдвічі. Візуальним контролем не виявлено припалів та сколів, загальний вихід якісної продукції зріс з 80 до 90%. В шламі відсутній нітрид бора.

## Список літератури

1. А.Н.Голіцин. Основи промислової екології.- М.; ІРПО, Видавничий центр «Академія», 2002.- С. 240.
2. Деклараційний патент України на винахід N° 49130 C10M173/02 «Змашувально-охолоджуюча рідина для алмазної обробки твердих сплавів» Бровченко А. М., Пономаренко І.П., опубл. 16.09.2002. Бюл. N° 9, 2002р.
3. Деклараційний патент України на корисну модель N° 35541 МКП C10M173/02 «Змашувально-охолоджуюча рідина для алмазної обробки твердих сплавів», Лавриненко В.І., Бровченко А.М., Смоквіна В.В., Пономаренко І.П., Сторожук М.В., Волченко М.Ф., опубл. 25.09. 2008, Бюл. N° 18, 2008р.

4. Деклараційний патент України на корисну модель № 21804 МПК В23Н 3/00 «Графітовмісний електроліт для алмазно-електрохімічного шліфування структурно-напружених твердих та магнітних сплавів», Бровченко А.М., Лавриненко В.І., Волченко М.Ф., Пономаренко І.П., Смоквина В.В. Опубл. 10.04.2007, Бюл. № 4, 2007 р.

Одержано 27.04.10

**УДК 331.108.45**

**А.Б. Немченко, доц., канд. екон. наук, І.В. Ніраз, студ. гр. ФК-07-1**

*Кіровоградський національний технічний університет*

## Методологія системного підходу в управлінні організацією

В статті описано хронологію створення поняття «системний підхід», наведена еволюція змісту цього поняття. Доведена корисність застосування системного підходу при управлінні організацією, а також етапи його послідовного впровадження в управління.

**система, управління, системний підхід, організація, системне мислення**

Успішне функціонування сучасного господарюючого суб'єкта, що є складною відкритою соціально-економічною системою, визначається ефективністю взаємодії елементів системи управління всередині організації і самої організації із зовнішнім середовищем.

Методологічною основою вивчення сучасних соціальних систем, а такою є система управління господарюючого суб'єкта, є системний підхід.

Системний підхід – один з спеціальних способів наукового дослідження, за яким досліджуваний об'єкт розчленовують на елементи, що їх розглядають в єдності, тобто як систему.

Упровадження в сучасну науку системних методів дослідження підготовлено всім попереднім розвитком філософського і наукового пізнання.

Це поняття виникло, з одного боку, в результаті узагальнення досвіду фахівців з дослідження операцій, а з іншого – унаслідок розвитку загальної теорії систем, теорії автоматичного регулювання й управління, а також кібернетики, які сформували методологічний апарат для зв'язку в єдине ціле різномірних управлінських завдань.

Саме системний підхід набуває сьогодні найбільшої популярності під час прийняття і обґрунтування управлінських рішень в галузях економіки Європи і США. Стає загальновизнаним, що системна методологія є найбільш впорядкованою надійною основою для управління складними сферами взаємозв'язаної діяльності, дозволяючи розкривати й аналізувати складові компоненти системи і послідовно поєднувати їх один з одним.

Хронологічний принцип розгляду етапів «життєвого циклу» однієї з основних методологій сучасної науки – системного підходу, разом з систематизацією документально підтверджених фактів зародження, розповсюдження, розвитку